

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
9. September 2005 (09.09.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/082284 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **A61F 2/16**

[DE/CH]; Alter Zürichweg 10c, CH-8952 Schlieren (CH).
KAMMERLANDER, René [CH/CH]; Strehlgasse 20,
CH-8001 Zürich (CH).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/050224

(22) Internationales Anmeldedatum:
27. Februar 2004 (27.02.2004)

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,
ZW.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **SIE AG, SURGICAL INSTRUMENT ENGI-
NEERING** [CH/CH]; Allmendstrasse 11, CH-2562 Port
(CH).

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,

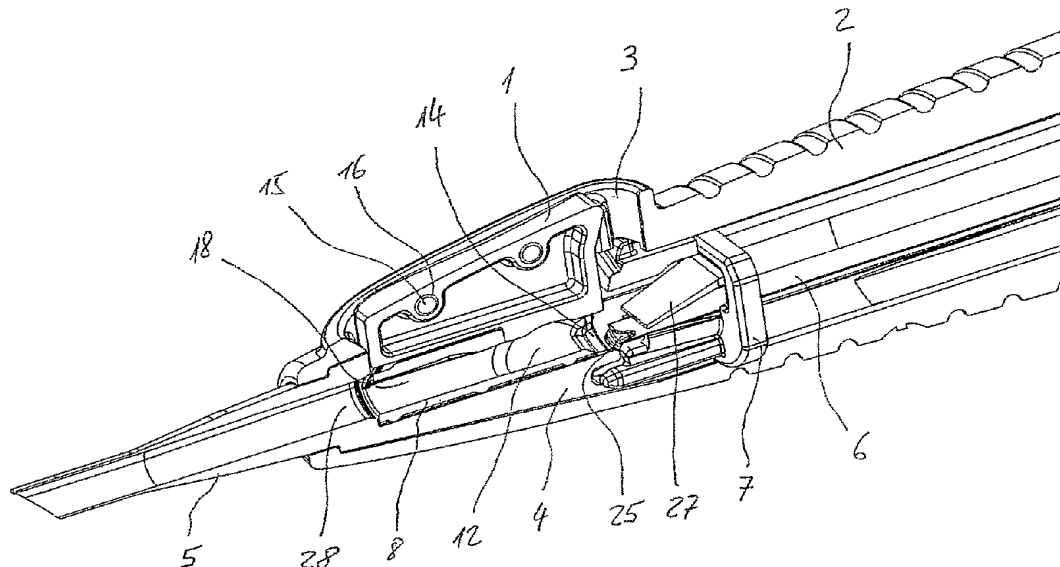
(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **DEINZER, Klaus**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR INSERTING DEFORMABLE INTRA-OCULAR LENSES

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM EINSETZEN VERFORMBARER INTRAOCULARLINSEN



(57) Abstract: The invention relates to a device that permits an intra-ocular lens, which has been elastically deformed, to be injected through a cannula (5) into an eye by means of a ram (6) with a translatory displacement action. The device contains a lens holder (1), which can be inserted into said device. The lens holder contains an elastic base (8), which is deformable in such a way that it can be converted from a relaxed, open position into a tensioned, closed position by bending. During said deformation, the intra-ocular lens that is in contact with the lens holder (1) is subjected to an increased curvature. This permits the careful deformation of the intra-ocular lens and a precise, reliable injection of the latter.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/082284 A1



ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärung gemäß Regel 4.17:

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US*

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Mit der Vorrichtung ist eine Intraocularlinse in einem elastisch vorformten Zustand mittels eines in der Vorrichtung translatorisch bewegbaren Stößels (6) durch eine Kanüle (5) in ein Auge injizierbar. Die Vorrichtung enthält eine Linsenaufnahme (1), die in die Vorrichtung einsetzbar ist. Die Linsenaufnahme enthält eine elastische Unterlage (8), die derart verformbar ist, dass sie ausgehend von einer entspannten, offenen Lage durch Biegung in eine gespannte, geschlossene Lage verformbar ist. Während der Verformung wird die mit der Linsenaufnahme (1) in Kontakt stehende Intraocularlinse einer zunehmenden Krümmung unterworfen. Dies erlaubt ein schonendes Verformen der Intraocularlinse und ein exaktes und sicheres Injizieren.

Vorrichtung zum Einsetzen verformbarer Intraocularlinsen

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Einsetzen verformbarer Intraocularlinsen, mit welcher eine Intraocularlinse in einem elastisch verformten Zustand mittels eines in der Vorrichtung translatorisch bewegbaren Stössels durch eine Kanüle in ein Auge injizierbar ist.

Vorrichtungen zum Einsetzen verformbarer Intraocularlinsen sind bekannt. Ihr Hauptzweck besteht generell darin, den zum Einsetzen einer Intraocularlinse notwendigen Schnitt im Auge möglichst klein halten zu können. Eine Schwierigkeit solcher Vorrichtungen besteht darin, die Intraocularlinse derart in einen elastisch verformten Zustand zu bringen, dass sie in diesem Zustand durch eine Kanüle in ein Auge injiziert werden kann. Das Patent US4681102 zeigt eine derartige Vorrichtung. Eine Linsenaufnahme weist dabei ein Scharnier auf, welches es erlaubt, die Linsenaufnahme von einem offenen Zustand, in dem die Linse eingelegt wird, in einen geschlossenen Zustand zu bringen, in welchem die Linse zusammengefaltet ist. Das sich in der Mitte der Linsenaufnahme befindende Scharnier behindert anfänglich das Verformen der Linse und es kann sogar vorkommen, dass die Linse zu Beginn des Verformungsvorgangs ausweicht und entgegengesetzt zur beabsichtigten Verformungsrichtung gebogen wird. Die Vorrichtung gemäss US5947975 bringt diesbezüglich eine Verbesserung, indem die Linsenaufnahme zwei Scharniere aufweist. Beide der vorangehend erwähnten Vorrichtungen weisen den Nachteil auf, dass es umständlich ist, die Intraocularlinse in der Linsenaufnahme zu platzieren. Ein weiterer Nachteil dieser Vorrichtungen besteht darin, dass mit ihnen die Intraocularlinse praktisch um eine in Längsrichtung der Vorrichtung orientierte Linie gefaltet wird, was zu einer örtlichen Überbeanspruchung der Linse führen kann, wodurch diese unter Umständen dauernd verformt bleibt, insbesondere dann, wenn sie zuvor zu lange in der Vorrichtung verweilt.

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegen der Erfindung die Aufgaben zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art vorzuschlagen, bei welcher die Intraocularlinse einfach und sicher in den verformten Zustand und in diesem Zustand in die Vorrichtung gebracht werden kann.

Zur Lösung dieser Aufgaben ist die Vorrichtung dadurch gekennzeichnet, dass sie eine Linsenaufnahme enthält, die in die Vorrichtung einsetzbar ist, dass die Linsenaufnahme eine elastische Unterlage enthält, die derart verformbar ist, dass sie ausgehend von einer entspannten, offenen Lage durch
5 Biegung in eine gespannte, geschlossene Lage verformbar ist, wobei während der Verformung die mit der Linsenaufnahme in Kontakt stehende Intraocularlinse einer zunehmenden Krümmung unterworfen wird.

Nach einer Ausführungsart der Vorrichtung weist der Stößel an seinem freien Ende eine im Wesentlichen transversal zum Stößelquerschnitt verlaufende Vertiefung auf. Diese ist dazu bestimmt, einen Rand der Intraocularlinse aufzunehmen, um diese sicher in und durch die Kanüle verschieben zu können.
10

Nach einer anderen Ausführungsart weist die Vorrichtung einen nach aussen offenen Lagerteil für die Linsenaufnahme auf. Der Lagerteil hat den Vorteil, dass er die Linsenaufnahme, aber auch weitere, der genauen Positionierung und Führung der Intraocularlinse und des Stößels dienende Teile exakt passend aufnehmen kann. Zu diesen weiteren Teilen kann beispielsweise eine Ausrichtvorrichtung für den Stößel gehören, die ihrerseits ein am Stößel anliegendes Leitelement enthalten kann. Diese Ausrichtvorrichtung kann mit dem
15 Lagerteil lösbar oder einstückig verbunden sein. Auch die Kanüle kann vorteilhaft mit dem Lagerteil einstückig verbunden sein.
20

Wenn nach einer weiteren Ausführungsart die Linsenaufnahme nicht aus dem Lagerteil herausragt, wird dadurch verhindert, dass die einmal eingesetzte Linsenaufnahme wieder aus der Vorrichtung entfernt wird. Dies ist bei
25 Vorrichtungen erwünscht, die zum einmaligen Gebrauch bestimmt sind.

Vorteilhaft bildet die elastische Unterlage in der gespannten Lage einen Kanal, in dem sich die gekrümmte Intraocularlinse befindet. Nach einer Ausführungsart wird dieser Kanal zu einer Seite der Vorrichtung hin enger, wodurch die Intraocularlinse während ihres Vorschubs zur Kanüle hin weiter komprimiert wird.
30

Wenn nach einer weiteren Ausführungsart der Kanal an seinem der Kanüle zugewandten Ende einen schneckenartigen Querschnitt hat, lassen sich damit grössere Intraocularlinsen derart verformen, dass sich ihre gegenüberliegenden Ränder überlappen. Die Intraocularlinse wird somit in der Vorrichtung
5 aufgerollt. Dieser schneckenartige Querschnitt kann nach einer anderen Ausführungsart auch in der Durchgangsöffnung des Lagerteils vorhanden sein.

Eine weitere Ausführungsart sieht vor, dass die elastische Unterlage an ihrer dem Stössel zugewandten Seite eine Verjüngung aufweist, um eine Führung für den Stössel zu bilden. Diese Verjüngung bildet eine rampenartige
10 Führungsfläche für den Stössel. Alternativ dazu kann eine derartige Führungsfläche auch an der Ausrichtvorrichtung vorhanden sein.

Nach noch einer Ausführungsart sind an der Linsenaufnahme Verbindungsmittel vorhanden, um die Linsenaufnahme in ihrer geschlossenen Lage zu halten. Weiter können Rastmittel vorhanden sein, um die Linsenaufnahme
15 in der Vorrichtung zu positionieren und zu halten.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachstehend unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen beispielsweise beschrieben. Es zeigt:

Figur 1 eine perspektivische Ansicht eines Ausführungsbeispiels
20 der Vorrichtung zum Einsetzen verformbarer Intraocularlinsen,

Figur 2 eine perspektivische Ansicht eines Ausführungsbeispiels der Linsenaufnahme von der Seite des Stössels gesehen und

Figur 3 eine perspektivische Ansicht eines anderen Ausführungsbeispiels der Linsenaufnahme von der Seite der Kanüle gesehen.

25 Figur 1 zeigt einen Ausschnitt aus einer Vorrichtung zum Einsetzen verformbarer Intraocularlinsen mit einer in der Vorrichtung eingesetzten Linsenaufnahme 1. Die Vorrichtung weist ein längliches Gehäuse 2 auf, in dem eine längliche Öffnung 3 vorgesehen ist, die zum Einsetzen der Linsenaufnahme 1

dient. Beim Gebrauch der Vorrichtung wird die Linsenaufnahme 1 mit einer darin im verformten Zustand aufgenommenen Intraocularlinse durch die Öffnung 3 in die Vorrichtung eingesetzt. Dann wird die Intraocularlinse durch einen Stößel 6 aus der Linsenaufnahme 1 in eine Kanüle 5 vorgeschoben. Anschliessend
5 wird die Kanüle 5 durch einen kleinen Einschnitt in das Auge eines Patienten eingesetzt und die Intraocularlinse wird durch den Stößel 6 aus der Kanüle 5 in das Auge geschoben.

Die Linsenaufnahme 1 enthält eine elastische Unterlage 8, welche in der entspannten, offenen Lage im Wesentlichen eben ist. Eine in der elastischen Unterlage 8 angeordnete Mulde 12 kann das Platzieren der Intraocularlinse erleichtern. Wenn eine Intraocularlinse in der Linsenaufnahme 1 platziert wurde, wird diese mitsamt der auf der elastischen Unterlage 8 aufliegenden Intraocularlinse verformt, bis sie die in den Figuren dargestellte geschlossene Lage einnimmt. In dieser Lage bildet die Linsenaufnahme 1 einen in Längsrichtung der Vorrichtung verlaufenden Kanal 18, in dem sich die verformte Intraocularlinse zunächst befindet und aus dem sie durch den Stößel 6 in eine in der Kanüle 5 vorhandene Durchgangsöffnung 28 transportiert wird. Damit die Linsenaufnahme 1 bis zum Einsetzen in die Vorrichtung in der geschlossenen Lage verbleibt, sind Verbindungsmittel vorgesehen, die im vorliegenden Beispiel aus Zapfen 15 bestehen, die an einem Randbereich 10 (Figur 2) der Linsenaufnahme 1 vorhanden sind und in Öffnungen 16 eingreifen, die im gegenüberliegenden Randbereich 9 (Figur 2) angeordnet sind.
10
15
20

Die Figuren 2 und 3 zeigen weitere Einzelheiten von Ausführungsarten der Linsenaufnahme 1. Die genannten Randbereiche 9 und 10 sind beiderseits der elastischen Unterlage 8 angeordnet. Dabei sind die Randbereiche 9, 10 dicker und dadurch steifer als die elastische Unterlage 8. Am Übergang zwischen der elastischen Unterlage und dem Randbereich ist jeweils ein Hinterschnitt 11 vorhanden, der es erlaubt, die Ränder der einzulegenden Intraocularlinse während des Verformungsvorgangs zu halten und bei der Verschiebung in die Kanüle 5 zu führen. Bekannte Intraocularlinsen weisen zwei so genannte Haptics auf. Dies sind kleine Bügel, welche die Linse in der Linsentasche im Auge zentrieren. Um solche Intraocularlinsen mit der erfindungsgemässen Linsenaufnahme einzusetzen, weist die Linsenaufnahme 1 mit Vorteil im Bereich
25
30

eines der Hinterschnitte 11 eine Erweiterung 19 (Figur 2) auf, welche einen Haptic aufnimmt und verhindert, dass dieser später beim Verschieben der Intraocularlinse durch den Stössel 6 an der Linsenaufnahme 1 hängen bleibt.

Wie Figur 1 zeigt, ist im vorliegenden Beispiel die Linsenaufnahme 1
5 in einem Lagerteil 4 gehalten, wobei letzterer wie dargestellt mit der Kanüle 5 einstückig verbunden sein kann. An mindestens einer Seite der geschlossenen Linsenaufnahme sind Rastmittel, beispielsweise in der Form einer Rippe 20 (Figur 2 und 3) angeordnet, welche dazu bestimmt sind, die Linsenaufnahme 1 im Gehäuse 2 beziehungsweise im Lagerteil 4 genau zu positionieren und zu arretieren.
10 Für ein sicheres Funktionieren der Vorrichtung ist es wichtig, dass der Stössel 6 die verformte Intraocularlinse exakt an einem ihrer Ränder erfasst. Dazu dienen einerseits die oben beschriebenen Mittel zum genauen Positionieren und Arretieren der Linsenaufnahme 1 in der Vorrichtung. Andererseits sind verschiedene Führungsmittel für den Stössel vorgesehen, die nachstehend be-
15 schrieben werden.

Eine Ausrichtvorrichtung 7 sorgt dafür, dass der Stössel 6 innerhalb der Vorrichtung eine definierte Position einnimmt. Der Stössel 6 ist in einer Durchgangsöffnung 28 der Ausrichtvorrichtung 7 aufgenommen und wird durch ein Leitelement 27 in der in Figur 1 gezeigten Position gehalten. Im dargestell-
20 ten Ausführungsbeispiel ist die Ausrichtvorrichtung 7 durch eine Art Steckverbindung mit dem Lagerteil 4 verbunden. Die Ausrichtvorrichtung 7 kann aber auch einstückig mit dem Lagerteil 4 verbunden sein. Eine Führungsfläche 14 hat den Zweck, den Stössel 6 derart zu führen, dass er genau den Rand der verformten Intraocularlinse trifft, wenn diese aus der Linsenaufnahme 1 in die
25 Durchgangsöffnung 28 der Kanüle 5 geschoben werden soll. Die Führungsfläche 14 kann wie dargestellt als Verjüngung an einer Seite der elastischen Unterlage 8 ausgebildet sein. Die Führungsfläche kann aber alternativ auch am Lagerteil 4 angeordnet sein. Auch am Stössel 6 selbst sind Mittel vorgesehen, welche die Genauigkeit des Erfassens der verformten Intraocularlinse verbessern. Diese Mittel haben die Form einer Vertiefung 25, die sich über das stirn-
30 seitige Ende des Stössels 6 erstreckt. Vorzugsweise verläuft die Vertiefung 25 bogenförmig, wobei der Radius des Bogens dem Biegeradius der verformten Intraocularlinse entspricht.

Figur 3 zeigt eine besondere Ausführungsart der Linsenaufnahme 1, welche speziell zum Injizieren von relativ grossen Intraocularlinsen vorgesehen ist. Diese unterscheidet sich von jener nach Figur 2 durch eine Erhebung 21, die im Randbereich 9 angrenzend an die flexible Unterlage 8 angeordnet ist. Im gegenüberliegenden Randbereich 10 ist eine entsprechende Ausnehmung vorgesehen, in welcher die Erhebung 21 in der geschlossenen Lage der Linsenaufnahme 1 Platz findet. In Figur 3 ist deutlich zu sehen, dass der Kanal 18 an der Austrittsseite durch die Erhebung 21 einen schneckenartigen Querschnitt erhält. Zwischen der Erhebung 21 und einem Leitteil 23 ist dabei ein Spalt 24 vorhanden, der es erlaubt, eine grosse Intraocularlinse derart zu verformen, dass sich deren gegenüberliegende Ränder überschneiden, wodurch die Intraocularlinse die Linsenaufnahme 1 in einem aufgerollten Zustand verlässt. Alternativ kann die Schneckenform auch in der Durchgangsöffnung 28 ausgebildet sein, die sich vom Lagerteil 4 durch die Kanüle 5 erstreckt.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Einsetzen verformbarer Intraocularlinsen, mit welcher eine Intraocularlinse in einem elastisch verformten Zustand mittels eines in der Vorrichtung translatorisch bewegbaren Stößels (6) durch eine Kanüle (5) in ein Auge injizierbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung eine Linsenaufnahme (1) enthält, die in die Vorrichtung einsetzbar ist, dass die Linsenaufnahme eine elastische Unterlage (8) enthält, die derart verformbar ist, dass sie ausgehend von einer entspannten, offenen Lage durch Biegung in eine gespannte, geschlossene Lage verformbar ist, wobei während der Verformung die mit der Linsenaufnahme (1) in Kontakt stehende Intraocularlinse einer zunehmenden Krümmung unterworfen wird.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Stößel (6) an seinem freien Ende eine im Wesentlichen transversal zum Stößelquerschnitt verlaufende Vertiefung (25) aufweist, die dazu bestimmt ist, einen Rand der Intraocularlinse aufzunehmen.

3. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie einen nach aussen offenen Lagerteil (4) für die Linsenaufnahme (1) aufweist.

4. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine Ausrichtvorrichtung (7) für den Stößel (6) aufweist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausrichtvorrichtung (7) ein am Stößel (6) anliegendes Leitelement (27) enthält.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Lagerteil (4) und die Ausrichtvorrichtung (7) lösbar miteinander verbunden sind.

8

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Lagerteil (4) und die Ausrichtvorrichtung (7) einstückig miteinander verbunden sind.

5 8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Lagerteil (4) und die Kanüle (5) einstückig miteinander verbunden sind.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Linsenaufnahme (1) nicht aus dem Lagerteil (4) herausragt.

10. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die elastische Unterlage (8) in der gespannten Lage einen Kanal (18) bildet, in dem sich die gekrümmte Intraocularlinse befindet.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der in der gespannten Lage gebildete Kanal (18) zu einer Seite der Vorrichtung hin enger wird.

15 12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Kanal (18) an seinem der Kanüle (5) zugewandten Ende einen schneckenartigen Querschnitt hat.

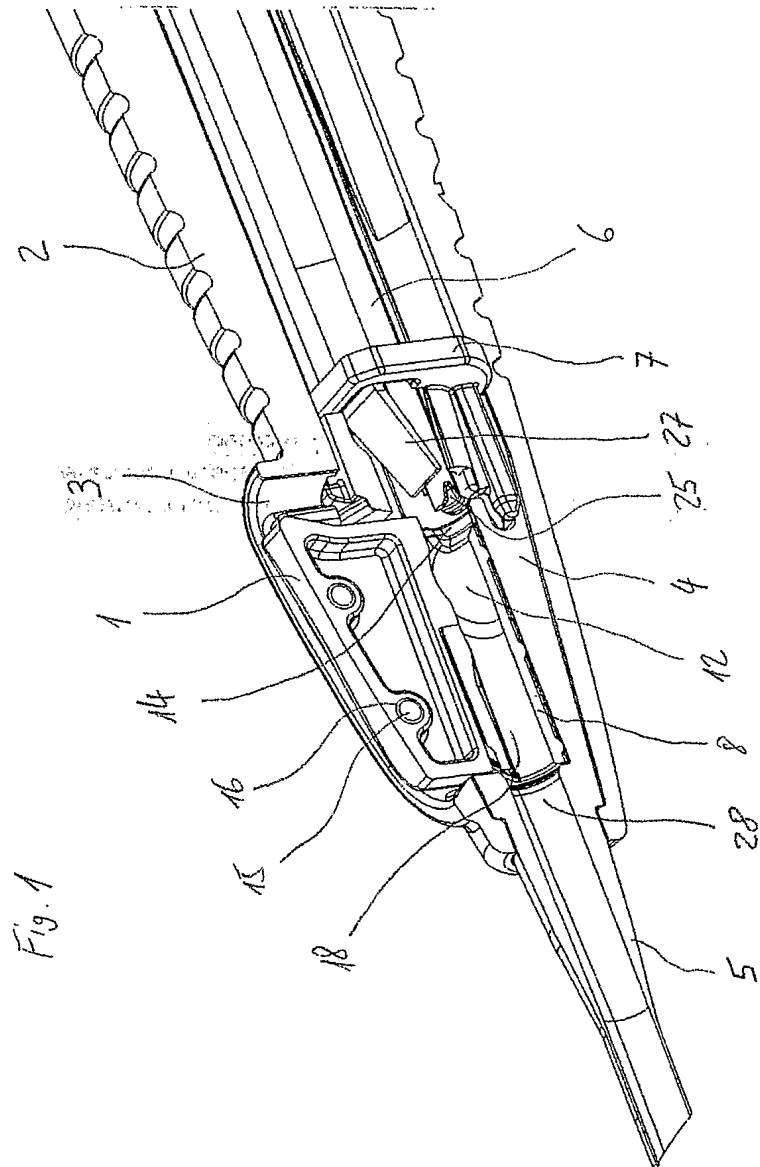
20 13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Lagerteil (4) eine Durchgangsöffnung (28) für die Intraocularlinse aufweist, die an der dem Kanal (18) in der Linsenaufnahme (1) zugewandten Seite einen schneckenartigen Querschnitt hat.

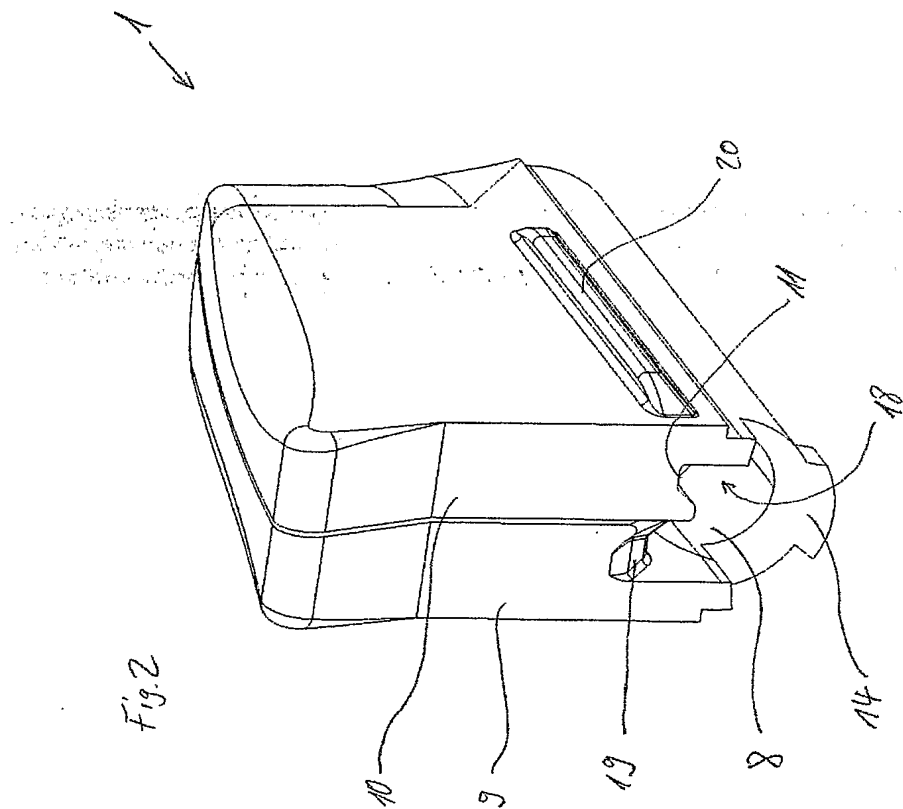
25 14. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die elastische Unterlage (8) an ihrer dem Stössel (6) zugewandten Seite eine Verjüngung (14) aufweist, um eine Führung für den Stössel (6) zu bilden.

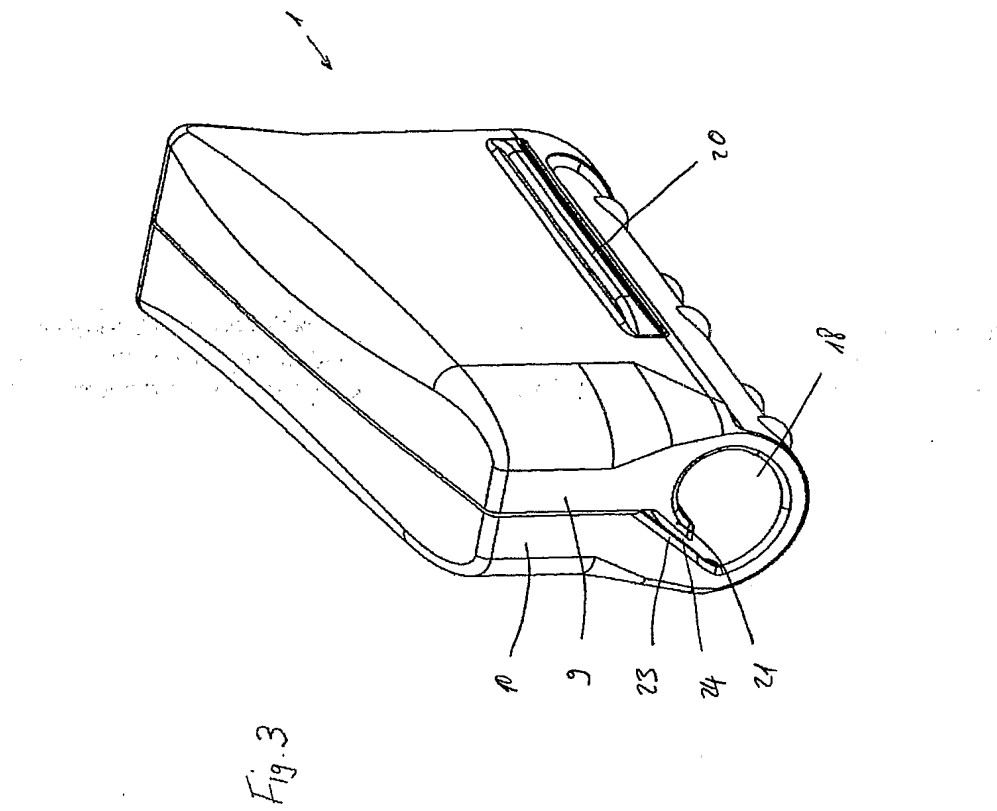
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausrichtvorrichtung (7) an ihrem der Linsenaufnahme (1) zugewandten Ende eine Führungsfläche für den Stößel (6) aufweist.

16. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an der Linsenaufnahme (1) Verbindungsmittel (15, 16) vorhanden sind, um die Linsenaufnahme in ihrer geschlossenen Lage zu halten.

17. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Rastmittel (20) vorhanden sind, um die Linsenaufnahme in der Vorrichtung zu positionieren und zu halten.







INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/050224

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 A61F2/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 A61F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 447 520 B1 (BRADY DANIEL G ET AL) 10 September 2002 (2002-09-10)	1-5,7,8, 10,11, 14,15 6,16,17
A	column 2, line 35 - column 3, line 43 column 8, line 33 - column 8, line 35; claims 1-3,10,14; figures 3A,4A,4B5A,5B,7,8B,11A	
X	US 2003/195522 A1 (MCNICHOLAS THOMAS M ET AL) 16 October 2003 (2003-10-16) page 3, paragraph 33 - page 3, paragraph 34 page 3, paragraph 37; claims 1,4,5; figures 1-3,6C	1-5,7,8, 10,11,15

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 November 2004

Date of mailing of the international search report

21/12/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Merté, B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/050224

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	US 4 681 102 A (BARTELL MICHAEL T) 21 July 1987 (1987-07-21) column 4, line 42 - column 4, line 58 column 5, line 44 - column 5, line 51; claims 1,3; figures 2-4,6,7 -----	1-5,7, 10,11,15 12,13, 16,17
X	FR 2 820 633 A (BIOTECH) 16 August 2002 (2002-08-16) page 7, line 3 - page 7, line 8 page 12, line 12 - page 12, line 17; claims 1-3,9,10; figure 1A -----	1,3-5,7, 8,10,11, 15
X A	US 5 947 975 A (KIKUCHI TOSHIKAZU ET AL) 7 September 1999 (1999-09-07) cited in the application column 6, line 30 - column 6, line 64 column 7, line 10 - column 8, line 7 column 11, line 54 - column 1, line 57; claims 1,2,4,7,8; figures 5-7,10,11 -----	1,3,10, 16 4,6,7,9, 11,17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/050224

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6447520	B1	10-09-2002	EP 1370198 A2	17-12-2003
			JP 2004524105 T	12-08-2004
			WO 02074208 A2	26-09-2002
			US 2002193805 A1	19-12-2002
			US 2002193876 A1	19-12-2002

US 2003195522	A1	16-10-2003	NONE	

US 4681102	A	21-07-1987	NONE	

FR 2820633	A	16-08-2002	FR 2820633 A1	16-08-2002

US 5947975	A	07-09-1999	JP 10243952 A	14-09-1998
			JP 10309293 A	24-11-1998
			JP 10309294 A	24-11-1998
			CN 1192887 A	16-09-1998
			US 2001014808 A1	16-08-2001

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 A61F2/16

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 A61F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 447 520 B1 (BRADY DANIEL G ET AL) 10. September 2002 (2002-09-10)	1-5, 7, 8, 10, 11, 14, 15
A	Spalte 2, Zeile 35 - Spalte 3, Zeile 43 Spalte 8, Zeile 33 - Spalte 8, Zeile 35; Ansprüche 1-3, 10, 14; Abbildungen 3A, 4A, 4B5A, 5B, 7, 8B, 11A	6, 16, 17
X	US 2003/195522 A1 (MCNICHOLAS THOMAS M ET AL) 16. Oktober 2003 (2003-10-16) Seite 3, Absatz 33 - Seite 3, Absatz 34 Seite 3, Absatz 37; Ansprüche 1, 4, 5; Abbildungen 1-3, 6C	1-5, 7, 8, 10, 11, 15

-/--

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

18. November 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

21/12/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Merté, B

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X A	US 4 681 102 A (BARTELL MICHAEL T) 21. Juli 1987 (1987-07-21) Spalte 4, Zeile 42 – Spalte 4, Zeile 58 Spalte 5, Zeile 44 – Spalte 5, Zeile 51; Ansprüche 1,3; Abbildungen 2-4,6,7 -----	1-5,7, 10,11,15 12,13, 16,17
X	FR 2 820 633 A (BIOTECH) 16. August 2002 (2002-08-16) Seite 7, Zeile 3 – Seite 7, Zeile 8 Seite 12, Zeile 12 – Seite 12, Zeile 17; Ansprüche 1-3,9,10; Abbildung 1A -----	1,3-5,7, 8,10,11, 15
X A	US 5 947 975 A (KIKUCHI TOSHIKAZU ET AL) 7. September 1999 (1999-09-07) in der Anmeldung erwähnt Spalte 6, Zeile 30 – Spalte 6, Zeile 64 Spalte 7, Zeile 10 – Spalte 8, Zeile 7 Spalte 11, Zeile 54 – Spalte 1, Zeile 57; Ansprüche 1,2,4,7,8; Abbildungen 5-7,10,11 -----	1,3,10, 16 4,6,7,9, 11,17

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/050224

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6447520	B1	10-09-2002	EP 1370198 A2 17-12-2003
			JP 2004524105 T 12-08-2004
			WO 02074208 A2 26-09-2002
			US 2002193805 A1 19-12-2002
			US 2002193876 A1 19-12-2002
US 2003195522	A1	16-10-2003	KEINE
US 4681102	A	21-07-1987	KEINE
FR 2820633	A	16-08-2002	FR 2820633 A1 16-08-2002
US 5947975	A	07-09-1999	JP 10243952 A 14-09-1998
			JP 10309293 A 24-11-1998
			JP 10309294 A 24-11-1998
			CN 1192887 A 16-09-1998
			US 2001014808 A1 16-08-2001